

Calizas continentales, criterios genéticos de clasificación

POR JOSÉ QUIRANTES-PUERTAS *

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Uno de los avances mayores que se han producido en la última década en el estudio de los sedimentos carbonatados es sin duda alguna el que se debe a ROBERT L. FOLK (1962), M. W. LEIGHTON y C. PENDexter (1962). Siguiendo los estudios de estos autores se ha llegado no sólo a una sistematización mayor en el conocimiento de estas rocas, sino que ha sido posible una diferenciación más perfecta dentro del término genérico de los materiales carbonatados.

Abandonan estos autores para sus clasificaciones los criterios utilizados hasta ahora de grado de cristalización, tamaño del grano y mayor o menor proporción de elementos secundarios y accesorios, dan un paso más y nos presentan unas clasificaciones fundamentalmente genéticas, explicando no sólo la forma de depósito sino las circunstancias que la rodean. Hemos de hacer la salvedad de que todos sus estudios los centran en calizas de origen marino y sin adentrarse en las continentales: sólo FOLK (1962) hace mención, en un momento dado, a ellas y nos dice que no se han podido, hasta ahora, estudiar con la suficiente extensión como para aplicar a ellas sus clasificaciones genéticas.

En el presente trabajo tratamos precisamente de esta cuestión: aplicación de las clasificaciones modernas de clasificación de rocas carbonatadas a aquellas que tienen un origen continental y tratar de ver hasta qué punto es factible su empleo en las mismas.**

Quizás una de las regiones españolas en las que aparecen los sedimentos continentales con una mayor gama de términos petrográficos es el valle del Ebro. Dentro de esta cuenca de sedimentación hemos circunscrito nuestro estudio a la comarca de los Monegros en la que se presentan muy buenos afloramientos tanto de calizas, como de margas y evaporitas. Se trata de formaciones continentales, sedimentadas en régimen endorreico, probablemente durante el Mioce-

no inferior; se trata de facies internas de cuenca sedimentaria.

Es precisamente en Peñalba (Huesca) donde hemos efectuado una serie de cortes litológicos muy detallados, con objeto de hacer un muestreo suficiente de calizas, para después aplicarles estos criterios modernos de estudio. Estos cortes forman parte de un estudio regional en preparación y que comprenden el valle del Ebro tanto en su parte central como en las áreas marginales.

II. OBSERVACIONES DE CAMPO

En el corte realizado a la altura del km. 401 de la C.^a general de Madrid a Barcelona se han encontrado una serie de calizas que, dentro de una aparente homogeneidad, muestran un conjunto de términos calcáreos perfectamente diferenciables.

Las primeras observaciones realizadas en el campo parecían mostrar que nos encontramos ante un conjunto de micritas y micritas fosilíferas, ricas en materia orgánica muchas de ellas y que incluían a su vez restos de gasterópodos, algas y vegetales en general no identificables a primera vista.

La base del corte la integran margas calcáreas de coloraciones verdes y rojizas, margas que después aparecerán a lo largo de todo el corte alternando con bancos calcáreos. A este nivel basal siguen calizas que llegan a tener una potencia en sus bancos de 50 cm., en general margosas y muy porosas; estas calizas suelen tener tonos claros en superficie, tonos que van del blanco grisáceo al caquí, pasando por algunos términos francamente oscuros que son los más ricos en materia orgánica. Dentro de los bancos calcáreos aparecen verdaderos riñones y nódulos de sílex que en ocasiones aparecen conjuntamente con sepiolita, siendo ambos de neoformación.

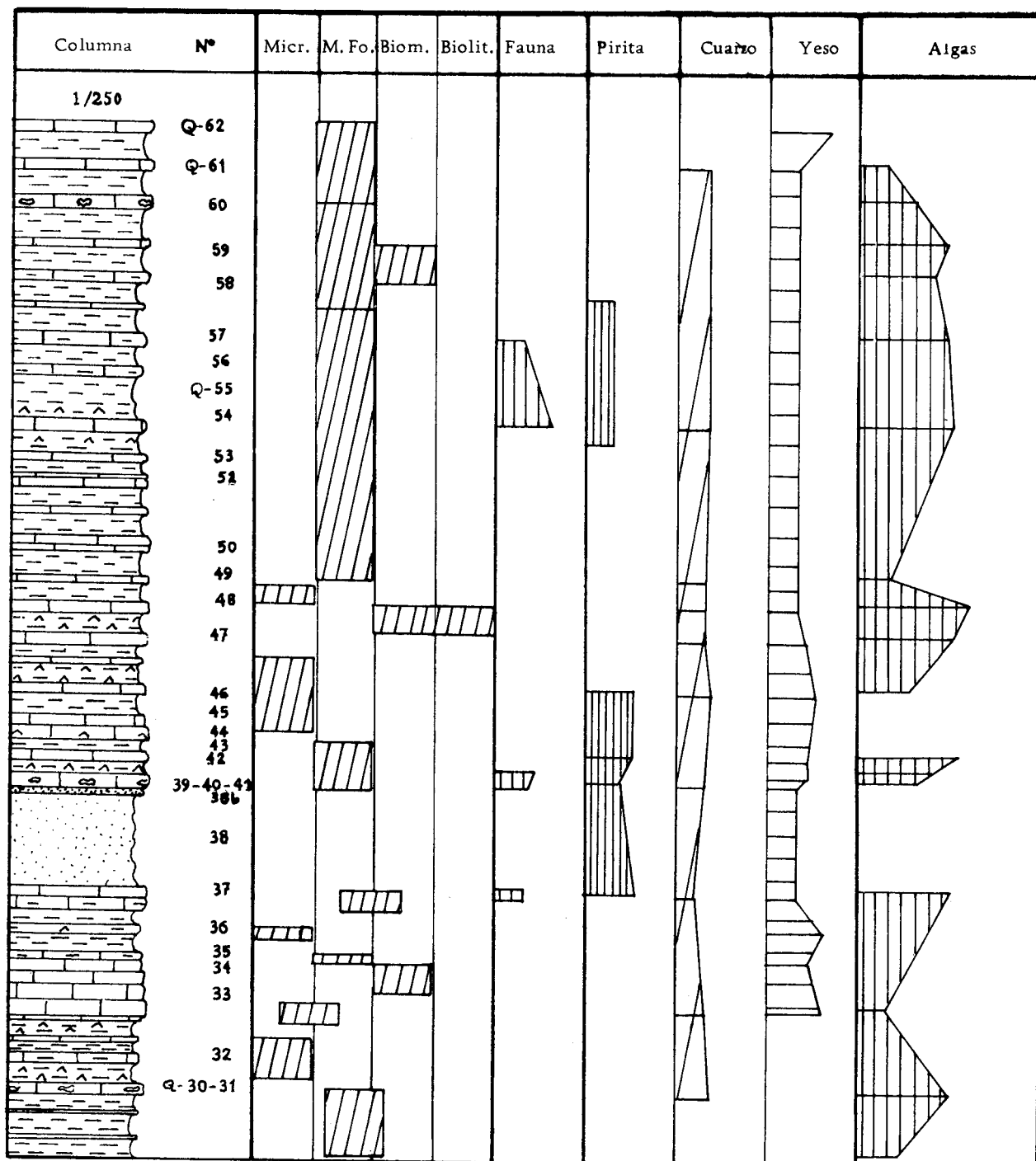
Las margas tienen un color rojo en la mayoría de las capas aflorantes y engloban pequeñas hiladas de yeso y bancos calcáreos delgados.

Un término característico encontrado en una arenisca cuyos granos son principalmente de cuarzo jun-

* Departamento de Sedimentología y Suelos de Zaragoza. C.S.I.C.

** Queremos agradecer a la Sra. I. Zamarreño las ayudas que nos ha prestado en el estudio y determinación de calizas continentales del valle del Ebro.

Corte de Peñalba, muestras N.º Q: 62 a Q: 30



El espesor de las columnas no representa el tanto por ciento de fauna, pirita, cuarzo, yeso y algas; sólo indica la proporción entre las diferentes capas de cada uno de los elementos representados

to con turmalina, circón, hornblenda, micas y feldspatos muy alterados.

III. OBSERVACIONES EN LÁMINA DELGADA

Observadas las calizas en láminas delgadas, nos han mostrado los siguientes términos: micritas, micritas fosilíferas, biomicritas y auténticos biolilitos.

Micritas. — Suelen englobar pequeños granos de cuarzo aunque poco abundantes. Tanto los poros como las fisuras pueden aparecer rellenos de yesos, junto con trazas de dolomía.

Hay también pirita limonitizada y restos de algas (oogonios y tallos) junto con fragmentos de gasterópodos y de ostrácodos.

Estas micritas tienen tanto el tamaño del grano, como los demás elementos acompañantes, propios de las micritas definidas por FOLK (1962).

Micrita fosilífera. — Al igual que las micritas presentan cuarzo, yeso, restos de algas y materia orgánica abundante; pero aquí en una proporción próxima al 10 % con predominio de los restos orgánicos. En algunas láminas se ven estilolitos que en principio atribuimos a la microtectónica de los yesos.

Biomicritas. — En este grupo siguen apareciendo ostrácodos, planorbis y otros restos no identificables; junto a ellos oogonios, tallos de algas y materia orgánica vegetal que parece incluir fanerógamas acuáticas posiblemente. Algunos de estos restos parecen ser clorofíceas, concretamente *Chaetophora*.

Un dato característico es la aparición de estructuras de forma bacilar y que bien podría ser moldes de diatomeas. Estas diatomeas se disuelven por el fuerte pH y la elevada concentración de cal de las aguas. El yeso, el cuarzo y la pirita limonitizada siguen presentándose en las biomicritas.

Biolilitos. — Los elementos accesorios son los mismos que aparecían en los grupos anteriores pero la fauna ha disminuido mucho en beneficio de la flora.

No se trata de unas biomicritas sino que son auténticos biolilitos ya que presentan su estructura típica. Son algas y caben perfectamente dentro de la denominación de FOLK *algal biolithite*.

Se trata de unas estructuras orgánicas que han crecido *in situ* y forman un conjunto resistente durante su crecimiento.

En alguna muestra se ha podido observar que parte del biolilito ha sido destruido y depositado de nuevo dando lugar a biomicritas.

IV. GÉNESIS

La proporción de “granos aloquímicos” (*allochems*) es de un 10 % aproximadamente, lo cual nos hace pensar que las corrientes no fueron lo suficientemente considerables o persistentes como para arrastrar el limo microcristalino (micrita) existente, de aquí la

presencia de limo constituyendo la matriz de las rocas.

La calcita espática falta por completo, ya que al no existir espacio esto ha impedido su formación.

La presencia de limo microcristalino (micrita) y de “granos aloquímicos”, junto con la ausencia de calcita espática nos indica que estamos ante corrientes débiles y poco persistentes; pues en caso contrario, parte del limo hubiese desaparecido dejando espacio para la formación de esparita.

Las biomicritas presentan una fauna de tipo sedentario principalmente y sus restos después no fueron arrastrados; estas condiciones de vida se darían perfectamente en áreas poco profundas o protegidas.

Al ser el tamaño del grano muy fino, tendríamos otro dato para ver las características de la zona en que se depositaron estas rocas e incluso podrían servirnos como indicadores de profundidad pero ésta nos viene dada por los conjuntos faunísticos (algas, gasterópodos, etc.) y por la litología (evaporitas p. e.); por lo tanto estas calizas se formaron en áreas poco profundas, sin corrientes fuertes y persistentes y que, por su fauna, debieron ser zonas continentales en cuyas aguas el pH fue elevado y con un grado fuerte de salinidad (A. PINILLA, 1966). Nos encontramos ante unas cuencas cerradas y sin comunicación marina, lo cual nos induce a pensar en un régimen lagunar interior, persistente o estacional.

V. APLICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE FOLK Y LEIGHTON

Aunque se ha estudiado un conjunto de muestras aún relativamente pequeño, hemos podido observar que los criterios y términos adoptados por FOLK son perfectamente aplicables a las series continentales.

Sólo se han encontrado calizas de las familias II, III y IV; pero los términos que hay de las mismas, encuadran dentro de las clasificaciones modernas de las rocas carbonatadas.

No se han hallado aún rocas de la familia I, y el término esparita desconocemos, hasta ahora, si se dará en las series continentales, pero de lo que sí estamos ciertos es que: en principio es posible la aplicación de estas clasificaciones genéticas a las series no marinas.

Quizá sea necesaria la introducción de subdivisiones dentro de las familias II y III, ya que tanto las micritas como las biomicritas aparecen con mucha frecuencia y podría ser conveniente un mayor número de divisiones dentro de las mismas, para precisar sus características particulares. De todas formas aún no hemos estudiado suficientes muestras como para poder hacer un ensayo previo, lo cual dejamos para un futuro próximo cuando terminemos nuestro programa de estudio sobre todo el Terciario continental de la cuenca del Ebro, tanto en el eje de la misma como en sus márgenes.

BIBLIOGRAFÍA

- FOLK, R. L. (1962): "Spectral subdivision of limestone types". A Symposium "Clasification of carbonate rocks". Am. Ass. Petrol. Geol., pp. 62-84, Tulsa, Oklahoma, U.S.A., 62-20504.
- FOLK, R. L. (1964): "Petrology of sedimentary rocks". The University of Texas Geology, 370 K., 383 L., 383 M. Hemphill's, Austin, 1964.
- HAM, W. E. and PRAY, L. L. C. (1962): "Modern concepts and classifications of carbonate rocks". A Symposium "Clasification of carbonate rocks". Am. Ass. Petrol. Geol., pp. 2-19. Tulsa, Oklahoma. U.S.A. 62-20504.
- ILLING, L. V. (1954): "Baham calcareous sands". Bull. Am. Assoc. Petrol. Geologists., 38, pp. 1-95. Nueva York.
- LEIGHTON, M. W. and PENDexter, C. (1962): "Carbonate rocks types". A Symposium "Clasification of carbonate rocks". Am. Ass. Petrol. Geol., pp. 33-61. Tulsa, Oklahoma, U.S.A. 62-20504.
- PINILLA, A. (1966): "Tesis in litt.". Madrid.
- TERMIER, H. et G. (1960): "Erosion et Sédimentaton". Masson & Cie. Editeurs. París.
- WOLF, K. H. (1964): "Grain diminution" of algal colonies to micrite Journal of Sedim. Petrol., vol. 5, n.º 2, pp. 420-427, june 1965. N. York.
- WOLF, K. H. (1964): "Gradational sedimentary products of calcareous algae". Sedimentology. Vol. 5, n.º 1, julio 1965. Amsterdam.